

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

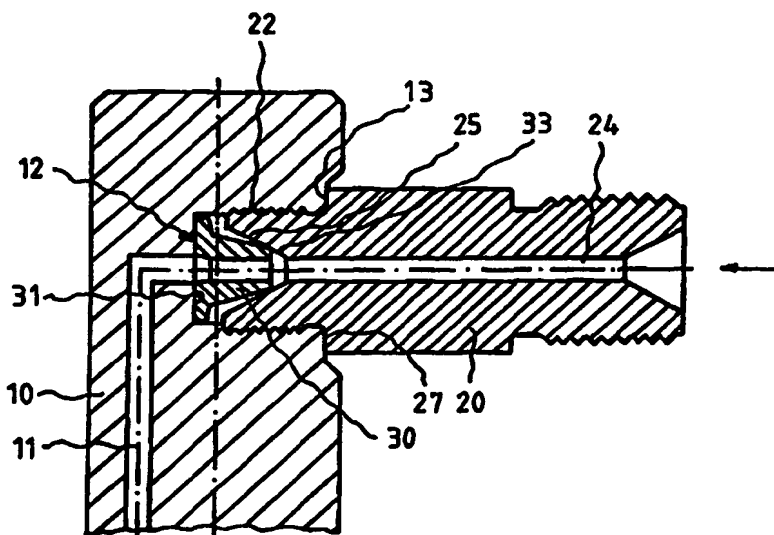
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F02M 55/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/28617
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Juni 1999 (10.06.99)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01697		(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 19. Juni 1998 (19.06.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 53 518.6 3. Dezember 1997 (03.12.97) DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOFMANN, Karl [DE/DE]; Amselweg 22, D-71686 Remseck (DE).			

(54) Title: FUEL INJECTION DEVICE

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFZULEITUNGSEINRICHTUNG

(57) Abstract

The invention relates to a fuel injection device for a fuel injection nozzle inserted in the cylinder head of an internal combustion engine. Said device has a pressure tube (10) which is tightly connected to the connecting piece of an inlet pipe on the inlet side and which is pressed in axial direction against a support surface (12) on the nozzle holder (10) of the fuel injection nozzle along a tight surface (31) by a screw connection on the outlet side. The invention is characterized in that a shoulder (13) is formed on the pressure tube (20), which is pressed against a peripheral, annular contact pressure surface (27) formed complementary to said shoulder on the nozzle holder (10) to receive the tightening torque when the pressure tube is screwed on and in that the tight surface (31) is arranged on a deformable body (30) provided between the pressure tube (20) and the nozzle holder (10) and defined by the screwing of the pressure tube.



(57) Zusammenfassung

Eine Kraftstoffzuleitungseinrichtung für eine im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingesetzte Kraftstoffeinspritzdüse mit einem Druckstutzen (10), der zulaufseitig mit dem Anschlussstück eines Zulaufrohrs dicht verbunden ist und der auslaufseitig über eine Dichtfläche (31) axial gegen eine Sitzfläche (12) am Düsenhalterkörper (10) der Kraftstoffeinspritzdüse mittels einer Schraubverbindung gepresst ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass an dem Druckstutzen (20) eine Schulter (13) ausgebildet ist, die beim Einschrauben des Druckstutzens zur Aufnahme des Anzugsmoments an eine zu ihr komplementär an dem Düsenhalterkörper (10) ausgebildete, ringförmig umlaufende Andruckfläche (27) gepresst wird und dass die Dichtfläche (31) an einem zwischen dem Druckstutzen (20) und dem Düsenhalterkörper (10) vorgesehenen, durch Einschrauben des Druckstutzens definiert deformierbaren Körper (30) angeordnet ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Kraftstoffzuleitungseinrichtung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffzuleitungseinrichtung für eine im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingesetzte Kraftstoffeinspritzdüse mit einem Druckstutzen, der zulaufseitig mit dem Anschlußstück eines Zulaufrohrs dicht verbunden ist und der auslaufseitig über eine Dichtfläche axial gegen eine Sitzfläche am Düsenhaltekörper der Kraftstoffeinspritzdüse gepreßt ist.

Eine derartige Kraftstoffzuleitungseinrichtung geht beispielsweise aus der EP 0 569 727 A1 sowie der DE 195 24 520 A1 hervor.

Problematisch bei diesen Kraftstoffzuleitungseinrichtungen ist es, daß der Druckstutzen durch die Verschraubung mit großer Andruckkraft direkt an den Düsenhaltekörper gepreßt wird. Hierdurch können insbesondere bei hohen Leitungsdrücken in der Größenordnung von > 1200bar Risse im Düsenhaltekörper auftreten, die durch hohe Spannungen an der Dichtfläche und durch innerhalb der Kraftstoff-

zuleitung herrschende hohe Innendrucke hervorgerufen werden.

Dabei entsteht der Hauptanteil der Spannungen durch das hohe Anzugsmoment, mit dem die Dichtfläche auf den Düsenhaltekörper drückt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Kraftstoffzuleitungseinrichtung der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, daß das hohe Anzugsmoment des Druckstutzens nicht auf die Dichtfläche wirkt, sondern von dieser weitestgehend entkoppelt ist.

Vorteile der Erfindung

Diese Aufgabe wird bei einer Kraftstoffzuleitungseinrichtung der eingangs beschriebenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß an dem Druckstutzen eine Schulter ausgebildet ist, die beim Einschrauben des Druckstutzens an einer zu ihr komplementär an dem Düsenhaltekörper ausgebildeten, ringförmig umlaufenden Andruckfläche zur Aufnahme des Anzugsmoments gepreßt wird und daß die Dichtfläche an einem zwischen dem Druckstutzen und dem Düsenhaltekörper vorgesehenen durch Einschrauben des Druckstutzens deformierbaren Körper angeordnet ist.

Durch die an dem Druckstutzen ausgebildete Schulter und die an dem Düsenhaltekörper ausgebildete Andruckfläche wird auf besonders vorteilhafte Weise das Anzugsmoment, mit welchem der Druckstutzen in den Düsenhaltekörper eingeschraubt wird, gewissermaßen "abgefangen". Die dichte Verbindung wird dabei durch den zwischen dem Düsenhaltekörper und dem Druckstutzen vorgesehenen deformierbaren Körper hergestellt, an dem die Dichtfläche

vorgesehen ist, und der beim Einschrauben des Druckstutzens in den Düsenhaltekörper aufgrund des obenbeschriebenen "Abfangens" des Anzugmoments durch die Schulter am Druckstutzen und die Andruckfläche am Düsenhaltekörper nur mit einem kleinen Teil der durch das Einschrauben erzeugten Kräften verformt wird.

Hierdurch werden anders ausgedrückt die Druckkräfte, welche durch den mit hohem Anzugsmoment einzuschraubenden Druckstutzen entstehen, nicht auf die Sitzfläche des Düsenhaltekörpers, sondern auf die ringförmig umlaufende Andruckfläche eingeleitet.

Was die Ausbildung des deformierbaren Körpers betrifft, so sind hier rein prinzipiell die unterschiedlichsten Ausführungsformen denkbar.

Eine sehr vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß der deformierbare Körper ein, vorzugsweise aus einem leicht verformbaren Stahl bestehendes Formteil ist, das an seiner der Sitzfläche am Düsenhalter zugewandten Seite die Dichtfläche und an seiner dem Druckstutzen zugewandten Seite konisch ausgebildet ist und eine Dichtkante aufweist, die in einer konischen Ausnehmung des Druckstutzens dichtend anliegt.

Ein derartiger Körper weist aufgrund seiner insbesondere in Axialrichtung optimalen Verformbarkeit besonders gute Dichteigenschaften auf.

Bei einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, daß der deformierbare Körper ein aus einem leicht deformierbaren Werkstoff, beispielsweise Stahl bestehender Dichtring ist. Dieser kann beispielsweise ein O-Ring sein. Darüber

hinaus ist es auch möglich, daß er im Schnitt eine W-förmige Gestalt aufweist.

Sowohl die O-ringförmige als auch die im Schnitt W-förmige Gestalt ermöglichen eine optimale Abdichtung bei Ausübung eines durch das Einschrauben des Druckstutzens entstehenden axialen Drucks.

Bei einer wiederum anderen, sehr vorteilhaften Ausführungsform ist vorgesehen, daß der deformierbare Körper ein vorzugsweise aus einem leicht verformbaren Stahl oder Weicheisen bestehender Ring ist, der von einem in einem in ihm ausgebildeten ringförmig umlaufenden Ausnehmung eingreifenden gummielastischen Dichtring formschlüssig umgeben ist.

Durch einen derartigen deformierbaren Körper wird eine sehr gute Abdichtung bei insbesondere auch höheren Anzugsmomenten ermöglicht.

Die erfindungsgemäße Aufgabe wird darüber hinaus auch noch durch eine Kraftstoffzuleitungseinrichtung für eine im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingesetzte Kraftstoffeinspritzdüse mit einem einen Durchgang im Zylinderkopf durchsetzenden Druckstutzen, der zulaufseitig mit dem Anschlußstück eines Zulaufrohrs dicht verbunden ist und der auslaufseitig über eine Dichtfläche axial gegen eine Sitzfläche am Düsenhaltekörper der Kraftstoffeinspritzdüse gepreßt ist, dadurch gelöst, daß an dem Druckstutzen eine Schulter ausgebildet ist, die bei Einschrauben des Druckstutzens an einer zu ihr komplementären, an dem Düsenhaltekörper ausgebildeten ringförmig umlaufenden Andruckfläche zur Aufnahme des Anzugsmoments gepreßt wird und daß an seiner dem Düsen-

haltekörper zugewandten Seite eine definiert deformierbare Dichtlippe einstückig ausgebildet ist.

Diese Kraftstoffzuleitungseinrichtung hat insbesondere den Vorteil, daß ein zwischen dem Druckstutzen und dem Düsenhaltekörper gelegter deformierbare Körper vollständig entfallen kann, da an dem Düsenhaltekörper selbst eine definiert deformierbare Dichtlippe einstückig ausgebildet ist.

Was die Ausbildung der Dichtlippe betrifft, so sind rein prinzipiell die unterschiedlichsten Ausführungsformen denkbar.

Eine insbesondere hinsichtlich der Verformbarkeits- und dadurch bedingt Abdichteigenschaften besonders vorteilhafte Ausführungsform sieht vor, daß die Dichtlippe im Schnitt eine schwalbenschwanzähnliche Gestalt aufweist.

Zeichnung

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung sowie der zeichnerischen Darstellung einiger Ausführungsbeispiele.

In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 teilweise schnittbildlich eine Kraftstoffzuleitungseinrichtung, welche von der Erfindung Gebrauch macht;
- Fig. 2 teilweise weggebrochen und schnittbildlich eine weitere Ausführungsform einer Kraftstoff-

- zuleitungseinrichtung, die von der Erfindung Gebrauch macht;
- Fig. 3 eine andere Ausführungsform einer Kraftstoffzuleitungseinrichtung, die von der Erfindung Gebrauch macht;
- Fig. 4 teilweise weggebrochen und schnittbildlich eine wiederum andere von der Erfindung Gebrauch machende Ausführungsform einer Kraftstoffzuleitungseinrichtung und
- Fig. 5 teilweise weggebrochen und schnittbildlich ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Kraftstoffzuleitungseinrichtung, die von der Erfindung Gebrauch macht.

Um einer in einem (nicht dargestellten) Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingesetzten Kraftstoffeinspritzdüse Kraftstoff zuzuführen, ist in einem Düsenhaltekörper 10 eine Kraftstoffzufuhrleitung 11 vorgesehen, welche mit einer in einem Druckstutzen 20, der mittels eines Gewindes 22 in den Düsenhaltekörper 10 eingeschraubt ist, ausgebildeten Kraftzufuhrleitung 24 verbunden ist.

Der Druckstutzen 20 ist zulaufseitig mit einem (nicht dargestellten) Zulaufrohr dicht verbunden. Auslaufseitig ist er beispielsweise mit einer konischen (vgl. Fig. 1) oder zylindrischen Ausnehmung (vgl. Fig. 4) oder wie in Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4 dargestellt, mit einer im wesentlichen planen Fläche versehen.

Zwischen dem Druckstutzen 20 und einer an dem Düsenhaltekörper 10 ausgebildeten Sitzfläche 12 ist bei einem ersten Ausführungsbeispiel ein deformierbarer Körper 30 vorgesehen, der ein aus einem leicht verformbaren Stahl

bestehendes Formteil ist, welches an seiner der Sitzfläche 12 am Düsenhaltekörper 10 zugewandten Seite eine Dichtfläche 31 und an seiner dem Druckstutzen 20 zugewandten Seite konisch ausgebildet ist und eine Dichtkante 33 aufweist, die an der auslaufseitig ausgebildeten konischen Ausnehmung des Druckstutzens 20 dichtend anliegt.

Der Druckstutzen 20 weist ferner eine Schulter 27 auf, die an einer ringförmig umlaufenden an dem Düsenhaltekörper 10 ausgebildeten Andruckfläche 13 beim Einschrauben des Druckstutzens 20 zur Anlage kommt und das Anzugsmoment im wesentlichen vollständig aufnimmt.

Durch diese Schulter 27 und die Andruckfläche 13 wird insbesondere verhindert, daß auf den deformierbaren Körper 30 ein sehr hohes Anzugsmoment ausgeübt wird. Vielmehr wird der deformierbare Körper 30 mit wesentlich niedrigeren, hauptsächlich axial wirkenden Kräften deformiert, wodurch aufgrund seiner Dichtkante 33 und seiner Dichtfläche 31 eine abdichtende Verbindung zwischen dem Düsenhaltekörper 10 und dem Druckstutzen 20 erzeugt wird.

Bei weiteren Ausführungsbeispielen, dargestellt in Fig. 2, 3, 4 und 5, sind diejenigen Elemente, die mit denen des ersten identisch sind, mit denselben Bezugszeichen versehen, so daß bezüglich deren Beschreibung auf die Ausführungen zum ersten Ausführungsbeispiel voll inhaltlich Bezug genommen wird.

Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel ist der deformierbare Körper jedoch bei dem in Fig. 2 dargestellten weiteren Ausführungsbeispiel ein Dichtring 40, der

zwischen der Sitzfläche 12 des Düsenhaltekörpers 10 und einer parallel zu dieser an dem Druckstutzen 20 angeordneten planen Fläche 26 angeordnet ist.

Dieser aus einem leicht deformierbaren Stahl bestehende Dichtring 40 wird beim Einschrauben des Druckstutzens wie in Fig. 2 dargestellt deformiert.

Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform unterscheidet sich von der in Fig. 2 dadurch, daß der Dichtring hier ein aus einem leicht verformbaren Stahl oder Weicheisen bestehender Metallring ist, der im Schnitt eine im wesentlichen W-förmige Querschnittsgestalt aufweist.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform umfaßt der deformierbare Körper einen vorzugsweise aus einem leicht verformbaren Stahl bestehenden Ring 60, der von einem, in eine in ihm ausgebildete ringförmig umlaufende Ausnehmung eingreifenden gummielastischen Dichtring 64 formschlüssig umgeben ist. Beim Einschrauben des Druckstutzens 20 deformieren sich sowohl der Stahlring 60 als auch der diesen formschlüssig umgebende gummielastische Dichtring 64.

Bei der in Fig. 5 dargestellten Ausführungsform entfällt ein zwischen dem Druckstutzen 20 und dem Düsenhaltekörper 10 angeordneter deformierbarer Körper vollständig. Vielmehr weist der Druckstutzen 20 an seiner der Sitzfläche 12 zugewandten Seite eine einstückige an ihm angeordnete Dichtlippe 70 auf, die im Schnitt einen im wesentlichen schwalbenschwanzförmige Gestalt aufweist und die beim Einschrauben des Druckstutzens 20 definiert deformiert wird. Auch hierbei wird das Hauptanzugsmoment - wie oben bereits beschrieben - durch die an dem

Druckstutzen ausgebildete Schulter 27 auf die an dem Düsenhaltekörper ausgebildete Andruckfläche 13 übertragen, wohingegen nur ein kleinerer Teil des Anzugsmoments zur Deformation der Dichtlippe 70 verwendet wird. .

Patentansprüche

1. Kraftstoffzuleitungseinrichtung für eine im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingesetzte Kraftstoffeinspritzdüse mit einem Druckstutzen (20) der zulaufseitig mit dem Anschlußstück eines Zulaufrohrs dicht verbunden ist und der auslaufseitig über eine Dichtfläche axial gegen eine Sitzfläche (12) am Düsenhaltekörper (10) der Kraftstoffeinspritzdüse mittels einer Schraubverbindung gepreßt ist, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Druckstutzen (20) eine Schulter (27) ausgebildet ist, die beim Einschrauben des Druckstutzens (20) zur Aufnahme des Anzugsmoments an eine zu ihr komplementär an dem Düsenhaltekörper (10) ausgebildete, ringförmig umlaufende Andruckfläche (13) gepreßt wird und daß die Dichtfläche an einem zwischen dem Druckstutzen (20) und dem Düsenhaltekörper (10) vorgesehenen, durch Einschrauben des Druckstutzens (20) definiert deformierbaren Körper (30; 40; 50; 60, 64; 70) angeordnet ist.

2. Kraftstoffzuleitungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der deformierbare Körper ein vorzugsweise aus einem leichten verformbaren Werkstoff bestehendes Formteil (30) ist, das an seiner der Sitzfläche (12) zugewandten Seite die Dichtfläche (31) und an seiner dem Druckstutzen (20) zugewandten Seite konisch ausgebildet ist und eine Dichtkante (33) aufweist, die in einer konischen Ausnehmung (25) des Druckstutzens (20) dicht anliegt.
3. Kraftstoffzuleitungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der deformierbare Körper ein aus einem leicht verformbaren Werkstoff bestehender Dichtring (40) ist.
4. Kraftstoffzuleitungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der deformierbare Körper ein aus einem leicht verformbaren Stahl oder Weich Eisen bestehender Körper ist, der im Schnitt eine im wesentlichen W-förmige Gestalt aufweist.
5. Kraftstoffzuleitungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der deformierbare Körper einen, vorzugsweise aus einem leicht verformbaren Stahl bestehenden Ring umfaßt, der von einem in eine in ihm ausgebildete, ringförmig umlaufende Ausnehmung (61) eingreifenden gummielastischen Dicht-ring (64) formschlüssig umgeben ist.
6. Kraftstoffzuleitungseinrichtung für eine im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eingesetzte Kraftstoffeinspritzdüse mit einem einen Durchgang im Zylinderkopf durchsetzenden Druckstutzen (20), der

zulaufseitig mit dem Anschlußstück eines Zulaufrohrs dicht verbunden ist und der auslaufseitig über eine Dichtfläche axial gegen eine Sitzfläche (12) am Düsenhaltekörper (10) der Kraftstoffeinspritzdüse mittels einer Schraubverbindung gepreßt ist, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Druckstutzen (20) eine Schulter (27) ausgebildet ist, die beim Einschrauben des Druckstutzens (20) zur Aufnahme des Anzugsmoments an eine zu ihr komplementär an dem Düsenhaltekörper (10) ausgebildete ringförmig umlaufenden Andruckfläche (13) gepreßt wird und daß an dem Druckstutzen (20) an seiner dem Düsenhaltekörper (10) zugewandten Seite eine definiert deformierbare Dichtlippe (70) einstückig ausgebildet ist.

7. Kraftstoffzuleitungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (70) im Schnitt eine schwalbenschwanzähnliche Gestalt aufweist.

1/2

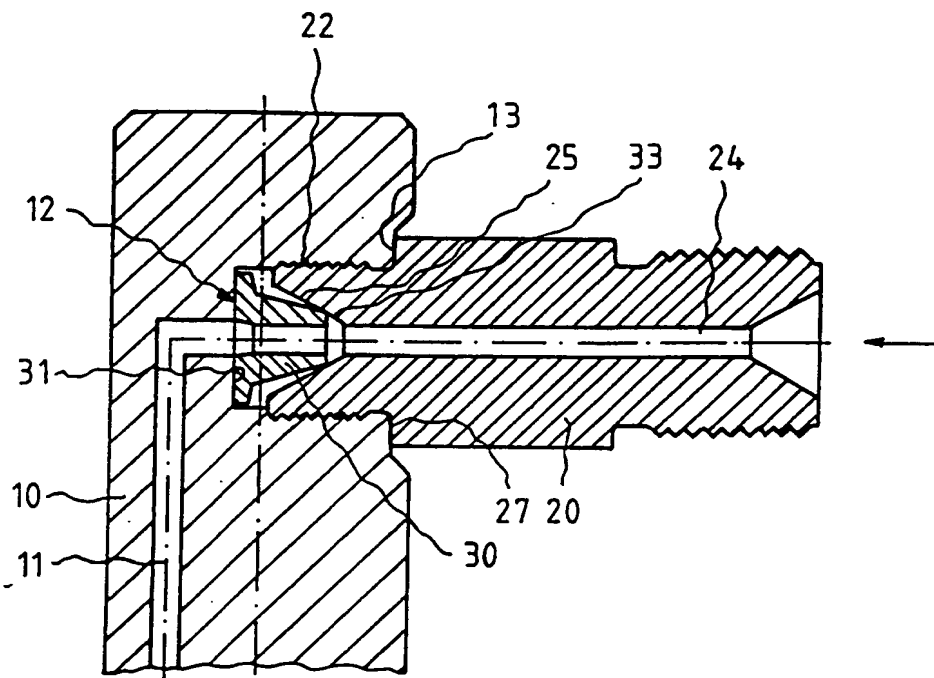


Fig. 1

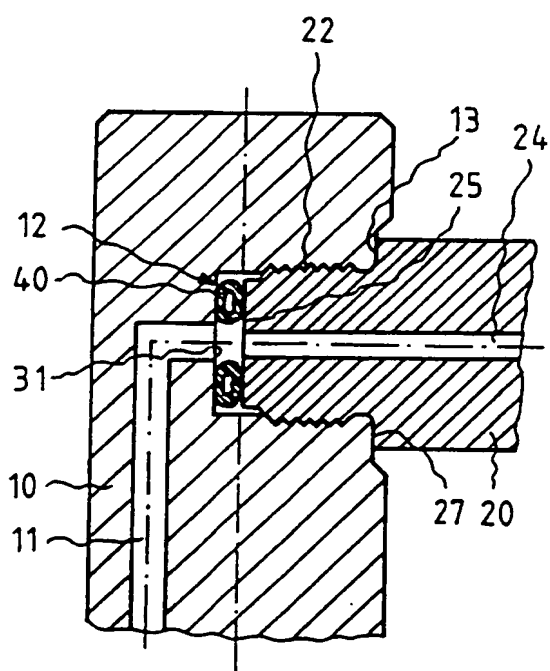


Fig. 2

2/2

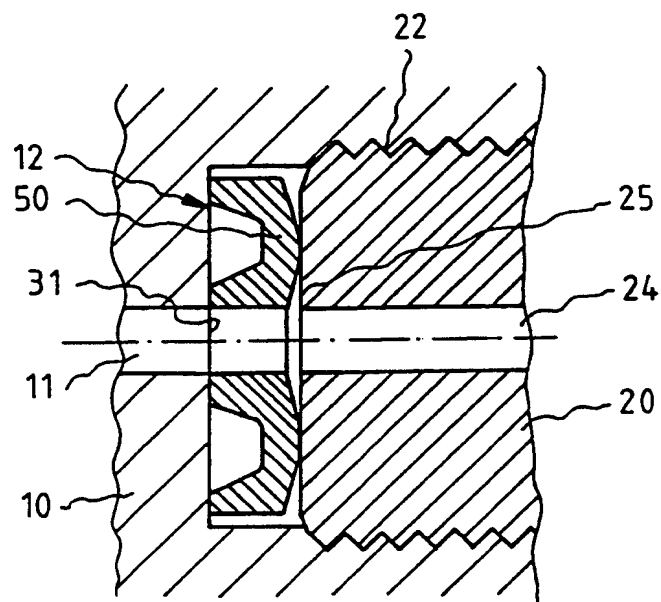


Fig. 3

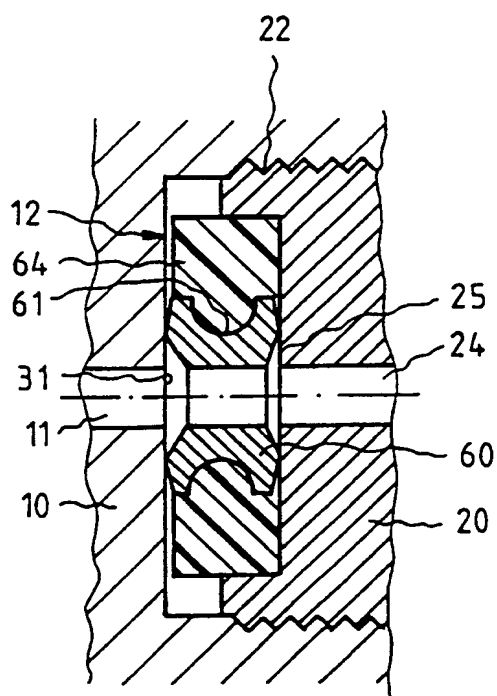


Fig. 4

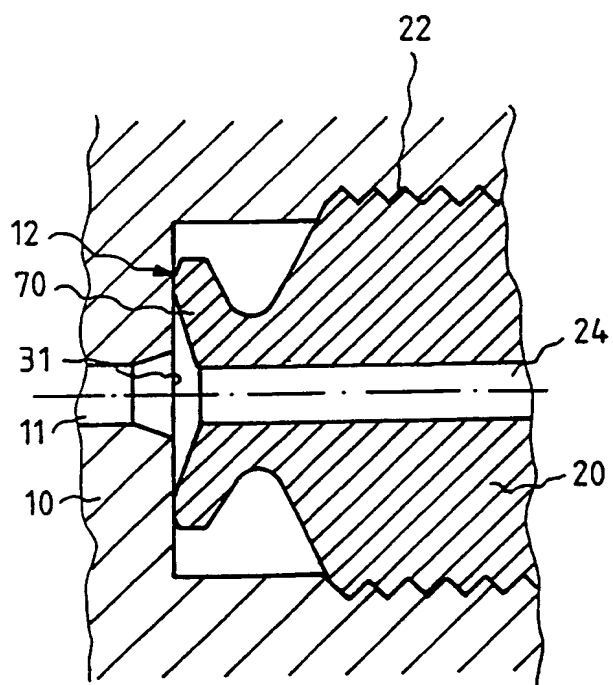


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No

PCT/DE 98/01697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 F02M55/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 860 178 A (SEIFERT KURT) 14 January 1975 see column 2, line 26 - line 52; figure ---	1,6
A	FR 2 266 550 A (SIGMA DIESEL) 31 October 1975 see page 1, line 15 - line 33; figures 1,2 ---	1,6
A	EP 0 569 727 A (BOSCH GMBH ROBERT) 18 November 1993 cited in the application see abstract; figures ---	1,6
A	DE 195 24 520 A (BOSCH GMBH ROBERT) 9 January 1997 cited in the application see abstract; figures -----	1,6

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 October 1998

Date of mailing of the international search report

05/11/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Torle, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/01697

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3860178	A	14-01-1975	DE 2305766 A	08-08-1974
			FR 2216455 A	30-08-1974
			GB 1454634 A	03-11-1976
			JP 1146641 C	12-05-1983
			JP 49111032 A	23-10-1974
			JP 57038783 B	17-08-1982
			SE 389541 B	08-11-1976

FR 2266550	A	31-10-1975	NONE	

EP 0569727	A	18-11-1993	DE 9206268 U	09-09-1993
			BR 9301773 A	16-11-1993
			DE 59301140 D	25-01-1996
			JP 6033847 A	08-02-1994

DE 19524520	A	09-01-1997	FR 2736396 A	10-01-1997
			GB 2302925 A, B	05-02-1997
			JP 9021371 A	21-01-1997
			US 5617828 A	08-04-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01697

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F02M55/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 860 178 A (SEIFERT KURT) 14. Januar 1975 siehe Spalte 2, Zeile 26 - Zeile 52; Abbildung	1,6
A	FR 2 266 550 A (SIGMA DIESEL) 31. Oktober 1975 siehe Seite 1, Zeile 15 - Zeile 33; Abbildungen 1.2	1,6
A	EP 0 569 727 A (BOSCH GMBH ROBERT) 18. November 1993 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen	1,6
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

1. Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen:

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindenderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Oktober 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

05/11/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Torle, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01697

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>DE 195 24 520 A (BOSCH GMBH ROBERT) 9. Januar 1997 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung; Abbildungen -----</p>	1,6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/01697

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3860178 A	14-01-1975	DE 2305766 A	08-08-1974
		FR 2216455 A	30-08-1974
		GB 1454634 A	03-11-1976
		JP 1146641 C	12-05-1983
		JP 49111032 A	23-10-1974
		JP 57038783 B	17-08-1982
		SE 389541 B	08-11-1976
FR 2266550 A	31-10-1975	KEINE	
EP 0569727 A	18-11-1993	DE 9206268 U	09-09-1993
		BR 9301773 A	16-11-1993
		DE 59301140 D	25-01-1996
		JP 6033847 A	08-02-1994
DE 19524520 A	09-01-1997	FR 2736396 A	10-01-1997
		GB 2302925 A,B	05-02-1997
		JP 9021371 A	21-01-1997
		US 5617828 A	08-04-1997